



ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΔΥΤΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ ΑΘΗΝΑΣ

**Σχέδιο Δράσης
για την**

**ΑΝΤΙΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΑΙ ΤΗ
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΔΑΤΩΝ ΤΗΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΘΗΝΑΣ**

ΠΕΡΙΣΤΕΡΙ 12 ΜΑΪΟΥ 2015

Μήνυμα του Αντιπεριφερειάρχη Δυτικής Αθήνας Σπύρου Τζόκα



Τα πλημμυρικά φαινόμενα αποτελούν ίσως τον πιο καταστρεπτικό τύπο φυσικής καταστροφής για τη Δυτική Αθήνα, εξαιτίας της συχνότητας και της έντασής τους σε σχέση με άλλες καταστροφές, αλλά και των ιδιαιτεροτήτων του γεωλογικού αναγλύφου της περιοχής και της ανεπάρκειας των υποδομών που απαιτούνται για να ανταποκριθούν σε αυτό. Ιστορικά, στην περιοχή έχουν καταγραφεί αρκετές πλημμύρες που είχαν ως αποτέλεσμα αξιοσημείωτο αριθμό θυμάτων (πάνω από 100 τον τελευταίο αιώνα) και σημαντικές οικονομικές καταστροφές.

Μια τέτοια μεγάλη καταστροφή αντιμετωπίσαμε τον περασμένο Οκτώβριο, η οποία άφησε πολλές υλικές ζημιές, αλλά ευτυχώς όχι θύματα. Αποτέλεσε όμως την έκδηλη διαπίστωση της πραγματικότητας ότι η Δυτική Αθήνα είναι ουσιαστικά μια ανοχύρωτη πόλη μπροστά σε τέτοιου μεγέθους καταστροφές.

Ως νέα Περιφερειακή Διοίκηση, κληθήκαμε να αντιμετωπίσουμε το φαινόμενο και κατά τις ώρες εξέλιξής του βρεθήκαμε σε κατάσταση εγρήγορσης, θέτοντας σε ετοιμότητα τις υπηρεσίες μας και συμβάλλοντας στον συντονισμό με όλους του εμπλεκόμενους φορείς. Κυρίως όμως βρεθήκαμε στο πλευρό των πολιτών που επλήγησαν και δεσμευθήκαμε για την επίσπευση των διαδικασιών που αφορούν τις καταγραφές των ζημιών και τις αποζημιώσεις τους. Ακόμη σημαντικότερη είναι η δέσμευσή μας για την πρόληψη και θωράκιση της περιοχής, ώστε να αποφύγουμε ανάλογα συμβάντα στο μέλλον.

Στο διάστημα που μεσολάβησε, συνεργαστήκαμε με τις διοικήσεις και τις τεχνικές υπηρεσίες των Δήμων της περιοχής, του Αναπτυξιακού Συνδέσμου Δυτικής Αθήνας αλλά και της Περιφέρειας. Λάβαμε υπόψη μελέτες που έχουν εκπονηθεί τα προηγούμενα χρόνια, αλλά και συνεργαστήκαμε με επιστήμονες ειδικευμένους σε αυτό το γνωστικό αντικείμενο. Τέλος, εντάξαμε στον προϋπολογισμό της Περιφέρειας κονδύλια που θα κατευθυνθούν στην εκπόνηση απαραίτητων υδραυλικών μελετών και στην εκτέλεση έργων. Οι διαδικαστικές δυστροπίες μπορεί να καθυστερούν ακόμα την θεραπεία του προβλήματος, ωστόσο ο δρόμος έχει ανοίξει και η δέσμευσή μας είναι ότι αυτό το σημαντικό ζήτημα για τη Δυτική Αθήνα θα είναι σε ύψιστη προτεραιότητα.

Σήμερα, είμαστε σε θέση να παρουσιάσουμε μια πρώτη πρόταση που αφορά τόσο την αντιπλημμυρική προστασία, όσο και τη συνολική διαχείριση των υδάτων της Δυτικής Αθήνας. Δεν είναι ακόμα τεχνικά εξειδικευμένη και ώριμη για υλοποίηση. Ωστόσο αποτελεί την πολιτική και επιστημονικά τεκμηριωμένη κατεύθυνση στην οποία θα κινηθούν οι τεχνικές μελέτες που θα προκηρύξουμε.

Με αίσθημα ευθύνης και αισιοδοξία για την υλοποίηση αυτής της πρότασης, δεσμευόμαστε ότι στη θητεία αυτής της διοίκησης, οι αντιπλημμυρικές υποδομές της Δυτικής Αθήνας θα είναι σημαντικά αναβαθμισμένες, ανακουφίζοντας έτσι σημαντικά τμήματα του πληθυσμού της περιοχής.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η Δυτική Αθήνα αποτελεί μέρος της υδρολογικής λεκάνης του Κηφισού ποταμού, στον οποίο συγκλίνουν πολλά ρέματα που εκκινούν από τους ορεινούς όγκους. Το μήκος του από είναι περίπου 30 χιλιόμετρα, αλλά το συνολικό μήκος των πολλών παραχειμάρρων του υπερβαίνει τα 150 χιλιόμετρα. Δίνει έτσι διέξοδο στο μεγαλύτερο μέρος των υδάτων της Δυτικής Αθήνας προς το Φαληρικό όρμο, όπου είναι οι εκβολές του. Συνολικά το σύστημα του Κηφισού και των παραχειμάρρων του αποστραγγίζουν μια έκταση περίπου 360 km².

Ο Κηφισός ποταμός έχει υποστεί σημαντικές τεχνικές επεμβάσεις. Στα τελευταία δέκα χιλιόμετρα της κοίτης του (από τις Τρεις Γέφυρες μέχρι τις εκβολές) είναι κλειστός και έχει μετατραπεί σε αυτοκινητόδρομο, ενώ έχει αυξηθεί κατά πολύ η διατομή του. Έτσι σήμερα, κρίνεται επαρκής για να διαχειριστεί τον όγκο των υδάτων που απορρέουν σ' αυτόν, ακόμα και σε μεγάλη αιχμή απορροής. Τα υπόλοιπα ρέματα, είναι στην πλειοψηφία τους διευθετημένα, παρουσιάζοντας όμως αρκετές τεχνικές αστοχίες που τα καθιστούν ανεπαρκή να διαχειριστούν τον όγκο των υδάτων σε αιχμή ισχυρής βροχόπτωσης.

Ωστόσο, η απόρριψη μπαζών και στερεών απορριμμάτων κάθε φύσεως σε ρέματα, αλλά και στον ίδιο των ποταμό, αποτελεί ένα τεράστιο πρόβλημα καθώς μειώνεται η διατομή τους, αλλοιώνεται η μορφολογία τους και δημιουργούνται κίνδυνοι απόφραξης. Ταυτόχρονα, εξακολουθούν να γίνονται κατά παράβαση αυθαίρεσες σε κτίσματα και περιφράξεις μέσα στα όρια των ρεμάτων, καθώς οι μηχανισμοί ελέγχου δεν είναι επαρκείς, ενώ τα πρόστιμα και οι κατεδαφίσεις εφαρμόζονται σε μικρό αναλογικά, ποσοστό. Επιπλέον, τα οδικά και άλλα έργα που έγιναν στην περιοχή τα τελευταία χρόνια, καθώς και η καταστροφή δασικών εκτάσεων από τις πυρκαγιές στα βουνά της Αττικής επιβαρύνουν το πρόβλημα.

Όλα τα προηγούμενα είχαν ως συνέπεια να τετραπλασιαστούν οι ποσότητες νερών που πρέπει να διοχετευτούν στους τελικούς αποδέκτες και ταυτόχρονα να τριπλασιαστεί η ταχύτητα απορροής τους, γεγονός που μοιραία οδηγεί σε πλημμυρικά φαινόμενα στις χαμηλότερες περιοχές.

Ένας επιπλέον σημαντικός επιβαρυντικός παράγοντας που εντοπίζεται στην περιοχή είναι η πυκνότητα της δόμησης, η έλλειψη ελεύθερης γης, αλλά και η αδιαπερατότητα των επιφανειών. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τα νερά να μην οδηγούνται από το χώμα στον υδροφόρο ορίζοντα, αλλά να λιμνάζουν στην επιφάνεια και να ρέουν ακολουθώντας την κλίση του αναγλύφου.

Τέλος, οι δίοδοι των υδάτων προς το αποχετευτικό σύστημα ομβρίων (φρεάτια), είτε από τεχνικές αστοχίες, είτε από αριθμητική έλλειψη σε ορισμένες περιοχές, είτε –κυρίως- από απόφραξη με φερτά υλικά, δεν απάγουν τον όγκο των υδάτων που θα έπρεπε.

Ένα συνολικό σχέδιο για την αποτελεσματική αντιπλημμυρική προστασία της Δυτικής Αθήνας, θα πρέπει να περιλαμβάνει τόσο δράσεις μείωσης του πλημμυρικού κινδύνου, όσο και δομικές παρεμβάσεις που έχουν να κάνουν με την αναβάθμιση των υποδομών.

Δράσεις μείωσης του πλημμυρικού κινδύνου

Από τα μη δομικά μέτρα που θα πρέπει να ληφθούν, μια κατηγορία δράσεων περιλαμβάνει την ενημέρωση των κατοίκων της περιοχής. Αυτό είναι πολύ σημαντικό

- για την αποφυγή θανάτων και τραυματισμών, μέσα από την εκπαίδευση των κατοίκων για τους κανόνες κίνησης και συμπεριφοράς κατά την εκδήλωση των φαινομένων
- για την προστασία κτιρίων σε ευάλωτες περιοχές, με χρήση μικρών κατασκευών ανάσχεσης των υδάτων
- για την διατήρηση της καθαριότητας των φρεατίων, μέσα από την εμπέδωση αντιρρυπαντικής κουλτούρας από τον πληθυσμό

Επιπλέον, χρειάζεται να αναλαμβάνονται σε τακτά χρονικά διαστήματα δράσεις συντήρησης των υποδομών. Καθαρισμός ρεμάτων και φρεατίων, συντήρηση πρηνών του υδρογραφικού δικτύου.

Τέλος, δράσεις βελτίωσης της επιχειρησιακής ετοιμότητας. Αυτό περιλαμβάνει την προετοιμασία του μηχανισμού κάθε υπηρεσίας ξεχωριστά (Δήμοι, Περιφέρεια, Πυροσβεστική, Αστυνομία, Νοσοκομεία, Εθελοντές), όσο και τη συνεργασία μεταξύ τους ως Σώμα Πολιτικής Προστασίας της Δυτικής Αθήνας.

Δομικές παρεμβάσεις – αναβάθμιση των υποδομών

Αν και τα παραπάνω μπορεί να βοηθήσουν στη μείωση των επιπτώσεων των φαινομένων, ωστόσο κρίνεται απαραίτητη μιας μεγάλης κλίμακας αναβάθμιση των αντιπλημμυρικών υποδομών της Δυτικής Αθήνας. Ένα τέτοιο σχέδιο, θα πρέπει να περιλαμβάνει δύο φάσεις:

- α) Την άμεση υλοποίηση σημειακών παρεμβάσεων με στόχο την αποφόρτιση γνωστών προβλημάτων μεγάλης έντασης σε συγκεκριμένες περιοχές και
- β) Τον συνολικό σχεδιασμό διαχείρισης των ομβρίων υδάτων και της κατεύθυνσής τους είτε στον Κηφισό ποταμό, είτε στον κόλπο της Ελευσίνας.

Σημειακές Παρεμβάσεις

Η εμπειρία των πλημμυρικών φαινομένων των τελευταίων ετών, έχει υποδείξει τα σημεία που χρήζουν άμεσης παρέμβασης.

Ένα σημαντικό ζήτημα είναι η διαχείριση του ρέματος της Εσχατιάς. Αυτό έχει κλείσει στο μεγαλύτερο μήκος του ενώ απομένει μικρό μέρος στο οποίο εκτελούνται εργασίες κλεισίματος. Τα προβλήματα που δημιουργούνται σήμερα αφορούν την ελλιπή σύνδεση των παραρεμάτων αγωγών στον κλειστό αγωγό εντός του ρέματος. Είναι κάτι που χρήζει άμεσης λύσης, καθώς –όταν κλείσει τελείως το ρέμα- τα νερά που θα έρχονται στην περιοχή από τα διάφορα παραρεμάτια δεν θα βρίσκουν οδό διαφυγής και θα προκαλούν πλημμύρα στην περιοχή και στις υποκείμενες της. Επιπλέον, δεν έχει προβλεφθεί οδός διαφυγής υδάτων ώστε να διοχετεύονται στο πάρκο Τρίτση, αλλά και να εμπλουτίζουν τον υδροφόρο ορίζοντα, κάτι που συνέβαινε μέχρι τώρα. Αυτές οι εργασίες είναι απαραίτητες για να επιτευχθεί η ορθή διεύθυνση αυτού του σημαντικού ρέματος.

Ιδιαίτερη σημασία έχει και η συνολική αντιπλημμυρική διαχείριση της λεκάνης απορροής του Καματερού, όπου χρειάζεται να γίνει μελέτη, αλλά και η επέκταση του δικτύου ομβρίων υδάτων σε περιοχές του Καματερού, όπου δεν έχει γίνει σχετική πρόβλεψη.

Στο Ίλιον, είναι σε εξέλιξη κάποια σημαντικά έργα που αφορούν το ρέμα της Φλέβας και την οδό Καλπακίου, τα οποία θα πρέπει να ολοκληρωθούν για να αποσυμφορηθούν τα πολλά προβλήματα που δημιουργούνται στις παρακείμενες περιοχές.

Ένα ειδικό πρόβλημα δημιουργήθηκε από την κατασκευή των νέων γραμμών του Προαστιακού Σιδηροδρόμου, κατά την οποία δεν έγινε ορθή υδραυλική πρόβλεψη, με αποτέλεσμα να δημιουργηθεί πρόβλημα εκεί που δεν υπήρχε. Χαρακτηριστική είναι η περίπτωση του Εθνικού Κέντρου Αποκατάστασης στο Ίλιον, το οποίο υπόκειται πλέον σε υποδοχή μεγάλου όγκου υδάτων, τα οποία δημιουργούν εκτεταμένες ζημιές στις υποδομές του Ιδρύματος. Είναι συνεπώς επιτακτική η επιδιόρθωση των κατασκευαστικών αστοχιών στο συγκεκριμένο τμήμα των σιδηροδρομικών γραμμών.

Στα σύνορα του Ιλίου με το Περιστερί (περιοχή Ζωοδόχου Πηγής) παρατηρούνται οξύτατα προβλήματα με μεγάλες καταστροφές στις κατοικίες και κίνδυνο για τη ζωή των κατοίκων. Είναι επιτακτική η μελέτη παρέμβασης στην περιοχή, που θα αποχετεύει τα όμβρια που ρέουν από τη Θηβών.

Μια περιοχή με χρόνιο πρόβλημα είναι η παρακηφίσια περιοχή με το χαμηλότερο υψόμετρο στο Περιστερί (Τσαλαβούτα). Στη συγκεκριμένη περίπτωση δεν έχει μελετηθεί ποτέ μια αποτελεσματική λύση, κάτι που πρέπει να διορθωθεί άμεσα.

Στην Πετρούπολη η εικόνα είναι σαφώς καλύτερη, αφού δεν παρατηρούνται ιδιαίτερα προβλήματα. Ωστόσο, στην οδό Περικλέους και στην οδό Ελαιών (ρέμα Γεώργιζα), η έλλειψη ικανοποιητικών προβλέψεων, οδηγεί στην ελλειπή αποχέτευση των υδάτων, τα οποία ρέουν προς τις υποκείμενες περιοχές, δημιουργώντας προβλήματα στο Περιστερί και το Ίλιον αντίστοιχα. Συνεπώς χρειάζεται να δρομολογηθεί αναβάθμιση του δικτύου σε αυτές τις οδούς.

Σε σχέση με τα νοτιότερα ρέματα του Ποικίλου όρους, δημιουργούνται προβλήματα στην περιοχή του Αττικού Νοσοκομείου, στην περιοχή Αστυθέα του Χαϊδαρίου και σε περιοχές του Αιγάλεω από όπου διέρχονται. Για την επίλυση αυτών των προβλημάτων προϋποτίθεται μια σημαντική δέσμη παρεμβάσεων περί την λεωφόρο Καβάλας. Αυτή περιλαμβάνει την κατασκευή αγωγού κάτω από τη λεωφόρο και την κατασκευή συλλεκτήρα ομβρίων εντός του στρατοπέδου Χαϊδαρίου, ο οποίος θα συνδέεται με τον προαναφερθέντα αγωγό. Και τέλος, την διάνοιξη ή παράκαμψη μπαζωμένων τμημάτων του Χαϊδαρορέματος στην περιοχή Αγ. Σπυρίδωνα στο Αιγάλεω. Σημειακές βελτιώσεις των υπαρχουσών δικτύων χρειάζονται να γίνουν και σε άλλες περιοχές του Αιγάλεω

Σε σχέση με τα όμβρια ύδατα που απορρέουν από το όρος Αιγάλεω, παρατηρούνται προβλήματα σε περιοχές τις Αγίας Βαρβάρας και στην περιοχή Νταμαράκια του Αιγάλεω, κυρίως λόγω κλειστών ρεμάτων με προβληματική διεύθυνση. Επίσης σε αυτή την περίπτωση χρειάζεται να μελετηθεί τρόπος επίλυσης. Στην περιοχή του όρους που γειτνιάζει με τον Σκαραμαγκά, έχουν δημιουργηθεί προβλήματα επίσης από τη χάραξη της εμπορευματικής σιδηροδρομικής γραμμής, κατά τις εργασίες της οποίας έκλεισαν τμήματα ρεμάτων, με αποτέλεσμα να πλημμυρίζουν περιοχές του νότιου τμήματος της Αφαίας. Η αντιμετώπιση, θα πρέπει να αποκαθιστά τη ροή των ρεμάτων από τον ίδια κοίτη, ή από παράκαμψη αν απαιτείται.

Τέλος, άλλης κατηγορίας ζήτημα είναι τα πλημμυρικά φαινόμενα που παρατηρούνται στον Ελαιώνα. Αν και είναι σε εξέλιξη έργα, παρατηρούνται πολλές καθυστερήσεις με αποτέλεσμα να επιβαρύνεται ακόμα περισσότερο η κατάσταση, με αποτέλεσμα να υφίστανται ζημιές επιχειρήσεις και δημόσιες υπηρεσίες, αλλά και να υπάρχει κίνδυνος για τους εργαζόμενους και τους διερχόμενους από την περιοχή. Είναι συνεπώς επιτακτικής σημασίας η επίσπευση της ολοκλήρωσης των αντιπλημμυρικών έργων.

Συνολικός σχεδιασμός διαχείρισης των όμβριων υδάτων Δυτικής Αθήνας

Είναι αναγκαία η αντιμετώπιση του ζητήματος διαχείρισης των ομβρίων υδάτων της Δυτικής Αθήνας με τρόπο οικονομικά εφικτό αλλά και ταυτόχρονα φιλικό προς το περιβάλλον. Κάτι τέτοιο θα πρέπει να περιλαμβάνει:

- την συνολική μελέτη στο υδρογραφικό δίκτυο και παρέμβαση αναβάθμισης και βελτίωσης αυτού
- την παρέμβαση στους ορεινούς όγκους που να δημιουργεί φράγματα, αλλά ταυτόχρονα να προστατεύει την ορεινή ζώνη της λεκάνης απορροής από τη διάβρωση
- την ορθολογική, βιώσιμη και αποτελεσματική διαχείριση των ρεμάτων
- την προσπάθεια συγκομιδής των ομβρίων υδάτων με σκοπό τον εμπλουτισμό του Υδροφόρου Ορίζοντα και τη μετέπειτα αξιοποίησή τους
- την δημιουργία Αειφόρων Συστημάτων Αποχέτευσης Ομβρίων Υδάτων (ΑΣΑΟ)

Υδρογραφικό Δίκτυο

Ένας συνολικός σχεδιασμός για τη διαχείριση των ομβρίων υδάτων θα πρέπει να εκκινεί από την σε βάθος μελέτη της χωροχρονικής εξέλιξης χαρακτηριστικών ιστορικών επεισοδίων βροχής, των φυσιογραφικών χαρακτηριστικών της λεκάνης απορροής και των υδραυλικών χαρακτηριστικών του υδρογραφικού δικτύου.

Εξαιτίας αυτών, η ανάλυση θα πρέπει να περιλαμβάνει δύο συνιστώσες:

Αφενός την υδρολογική ανάλυση, που αποσκοπεί στην εκτίμηση των πλημμυρικών παροχών (υδρογραφήματα) που παράγονται από χαρακτηριστικά επεισόδια βροχής (καταιγίδες σχεδιασμού) στη λεκάνη, και αφετέρου στην υδραυλική ανάλυση που με βάση τα υδρογραφήματα θα περιγράφει την εξέλιξη των υδραυλικών χαρακτηριστικών της ροής κατά μήκος του υδρογραφικού δικτύου και -σε ειδικές περιπτώσεις- σε μια ζώνη εκατέρωθεν του δικτύου, εφόσον πραγματοποιείται κατάκλιση του πλημμυρικού πεδίου.

Στις αστικές περιοχές του λεκανοπεδίου (εκτός από το κέντρο της Αθήνας και Πειραιά) τα δίκτυα ομβρίων είναι ξεχωριστά από τα δίκτυα ακαθάρτων. Όμως παρατηρείται το φαινόμενο, λόγω μερικής απουσίας δικτύου ομβρίων σε αρκετές περιοχές, να γίνεται σύνδεση -είτε από ιδιώτες είτε από κάποιος Δήμους- με το δίκτυο ακαθάρτων. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την μεγάλη αύξηση της συνολικής ποσότητας σε νερό με συνέπεια τον κίνδυνο πλημμύρας σε περιπτώσεις έντονων καιρικών φαινομένων. Καθώς όμως το δίκτυο ακαθάρτων διαθέτει ένα σύστημα υπερχείλισεων, αρκετές φορές παρατηρούμε τμήμα των λυμάτων να καταλήγει στο δίκτυο ομβρίων.

Θεωρείται επομένως αναγκαίο να γίνουν παρεμβάσεις βελτίωσης, καθώς και ολοκλήρωση του δικτύου ομβρίων υδάτων. Με κάτι τέτοιο θα υπάρξει βελτίωση της λειτουργίας του δικτύου και συνεπώς η αντιπλημμυρική προστασία θα αυξηθεί σε μεγάλο βαθμό.

Τέλος κρίνεται σημαντική η προσθήκη στο υδρογραφικό δίκτυο, ταμιευτήρων ανασχέσεως και αποθηκείσεως.

Οι ταμιευτήρες ανασχέσεως (check dams), έχουν σκοπό την προσωρινή μείωση της ταχύτητας του νερού και την συνακόλουθη απόθεση των χονδρόκοκκων φερτών υλών.

Οι ταμιευτήρες αποθήκευσης νερού χρησιμοποιούνται συνήθως για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, για υδρευτικούς, αρδευτικούς και βιομηχανικούς σκοπούς. Στη λειτουργία τους προβλέπεται και η αντιπλημμυρική προστασία της κατάντη περιοχής.

Φράγματα στα βουνά

Τα φράγματα που μπορούν να κατασκευαστούν στους ορεινούς όγκους γύρω από το λεκανοπέδιο Αττικής μπορεί να είναι :

- Ρυθμιστικά φράγματα

Μεγάλα γεωτεχνικά έργα (χωμάτινα, λιθόρριπτα ή από σκυρόδεμα) που αποσκοπούν στη ρύθμιση της υδατοπαροχής του υδατορεύματος ώστε να υπάρχει μια σταθερή δίαιτα προς αποφυγή ιδιαίτερα των πλημμυρικών φαινομένων

- Φράγματα διευθέτησης της κοίτης των χειμάρρων (Υδρονομικά φράγματα)

Αποσκοπούν στη μείωση της πτώσης του νερού (με την δημιουργία "σκαλοπατιών") στην κοίτη των χειμάρρων. Επίσης βοηθούν στην αποφυγή διαβρωτικών και αποσαθρωτικών φαινομένων, τόσο στην κοίτη τους όσο και στις παρόχθιες περιοχές. Αυτά είναι μικρά γεωτεχνικά έργα, εύκολα στην κατασκευή τους και μικρού κόστους, ενώ μπορούν να αξιοποιηθούν τα υλικά του περιβάλλοντος χώρου (πέτρες, χαλίκι, χώμα, κορμοί και κλαδιά δένδρων).

- Ανασχετικά Φράγματα

Αποσκοπούν στον εμπλουτισμό των υδροφορέων αλλά παράλληλα αντιμετωπίζουν εξίσου και τα φαινόμενα των πλημμύρων καθώς επίσης και τα φαινόμενα της διάβρωσης και αποσάθρωσης στις παρόχθιες ζώνες των υδατορευμάτων.

Αν μάλιστα συνοδεύονται και από έργα φυτοκάλυψης και αποκατάστασης των αναβαθμίδων καλλιέργειας της υδρολογικής λεκάνης την οποία διαρρέει το υδατορεύμα στο οποίο έχουν κατασκευαστεί, τότε υπάρχει μια καθολική και όχι αποσπασματική αντιμετώπιση του συνόλου των προβλημάτων της επενέργειας του νερού στο έδαφος στη διάρκεια του υδρολογικού κύκλου.

Τα φράγματα ανάσχεσης είναι οικονομικά και οικολογικά συμβατά έργα, γιατί:

1. Μειώνουν την επιφανειακή απορροή
2. Εμπλουτίζουν τους υδροφορείς
3. Μετριάζουν έως και μηδενίζουν τη διαβρωτική επενέργεια του νερού
4. Αποτρέπουν τον κίνδυνο καταστροφής των παραχειμάρριων καλλιεργούμενων εδαφών
5. Δεν είναι ευάλωτα σε καταστροφή από γεωλογικά ή τυχόν μηχανικά αίτια, γιατί είναι χαμηλά και μικρά.

Τα φράγματα ανάσχεσης πρέπει να χτίζονται σ' εκείνα τα σημεία της κοίτης των χειμάρρων, ώστε ο χώρος ο οποίος σχηματίζεται όπισθεν τους (ο πλημμυρικός χώρος του φράγματος) να είναι όσο το δυνατό μεγαλύτερος, ώστε να δύναται να αποταμιεύσει μεγάλες ποσότητες νερού, μέχρις ότου διηθηθούν και κατεισδύσουν στους υπόγειους υδροφορείς. Η απόσταση μεταξύ των φραγμάτων προσδιορίζεται από την κλίση του εδάφους. Όσο πιο μεγάλη είναι η κλίση τόσο πιο πολλά φράγματα κατασκευάζονται, ώστε το νερό χάνει την πτωτική του δύναμη.

Προστασία της ορεινής ζώνης της λεκάνης απορροής από τη διάβρωση

Η προστασία της ορεινής ζώνης από τη διάβρωση είναι η σημαντικότερη και απαραίτητη επέμβαση σε κάθε υδατόρευμα ώστε να μειώνεται η αιχμή του πλημμυρικού κύματος που δημιουργείται ύστερα από κάθε ραγδαία βροχόπτωση. Η διάβρωση οδηγεί στην έκπλυση των εδαφών με συνέπεια την αύξηση των ταχυτήτων ροής, την ερημοποίηση της ορεινής ζώνης και τη μεταφορά φερτών υλών προς τα κατάντη με συνέπεια τη μείωση της διοχετευτικής ικανότητας του ποταμού.

Αυτό επιτυγχάνεται:

α) Με τη δημιουργία αναβαθμίδων. Κατασκευάζονται στην ορεινή ζώνη κατά μήκος της κοίτης των κυρίων ρευμάτων ώστε να μειώνεται η κλίση με επακόλουθο τη μείωση της ταχύτητας και της συρτικής δύναμης του ρεύματος

β) Με τη αύξηση της φυτοκάλυψης. Όταν υπάρχει βλάστηση μειώνεται η ταχύτητα προσκρούσεως των σταγόνων στο έδαφος με συνέπεια τον περιορισμό της διάβρωσης. Επίσης μειώνεται ο χρόνος συγκεντρώσεως της λεκάνης. Όπως προκύπτει από τη ορθολογική μέθοδο η αιχμή της πλημμύρας είναι συνάρτηση της έντασης της βροχόπτωσης η οποία είναι αντιστρόφως ανάλογη με τη διάρκεια βροχόπτωσης η οποία είναι ίση με το χρόνο βροχόπτωσης.

Ορθολογική, βιώσιμη και αποτελεσματική διαχείριση των ρεμάτων

Δυστυχώς, στην Αττική τα ρέματα αντιμετωπίστηκαν ως κλειστοί και τσιμεντοποιημένοι αγωγοί όμβριων. Η συχνή μετατροπή τους σε οδικές αρτηρίες, το μπάζωμα και η δόμηση αυθαιρέτων (στον βωμό της αλόγιστης αστικοποίησης) έχουν παίξει σημαντικό ρόλο στην αύξηση των πλημμυρικών φαινομένων.

Γενικότερα, οι όμβριες επιφανειακές απορροές διοχετεύονται με φυσική ροή στο δίκτυο των αγωγών όμβριων υδάτων και στα ρέματα του λεκανοπεδίου, με φυσική κατάληξη τους στην θάλασσα. Τα πράγματα όμως έχουν πάρει μια άσχημη τροπή λόγω της μείωσης μεγάλου ποσοστού των διαπερατών επιφανειών στην Αττική, της αποψίλωσης των λεκανών απορροής από τις μεγάλες και συνεχιζόμενες πυρκαγιές στα βουνά που περικλείουν το λεκανοπέδιο και λόγω της τεράστιας μείωσης της παροχετευτικότητας των ρεμάτων (μπαζώματα, αυθαίρετη δόμηση).

Κάποιες προτάσεις για τα υπάρχοντα ρέματα τα οποία παραμένουν ανοιχτά είναι :

- Να γίνουν πλήρεις περιβαλλοντικές και τοπογραφικές μελέτες των ρεμάτων καθώς και μελέτες οριοθέτησης αυτών
- Να μην γίνεται μπάζωμα ή αλλαγή της κοίτης αυτών
- Να μην κατασκευάζονται συλλεκτήρες με κλειστή διατομή

- Να γίνουν μελέτες της πλημμυρικής αιχμής στις αστικές περιοχές με σκοπό να γίνεται εκτροπή των νερών σε αρχικό στάδιο, τα οποία να καταλήγουν στα ρέματα
- Να διατηρηθούν οι κοίτες εκείνες των ρεμάτων που παραμένουν ανοιχτές, σε συνδυασμό όμως με δημιουργία αγωγών ομβρίων υδάτων κάτω ή περιφερειακά των οδικών δικτύων, που θα αποφορτίζουν τα ρέματα καθώς θα δέχονται μικρότερες ποσότητες ύδατος
- Να γίνεται τακτικός καθαρισμός των ρεμάτων από φερτά υλικά και μπάζα
- Να μην λειτουργούν τα ρέματα ως χωματερές καθιερώνοντας υψηλά πρόστιμα στους παραβάτες

Η αύξηση της διοχετευτικής ικανότητας της κοίτης του ποταμού (ρέματος) μπορεί να επιτευχθεί με τους παρακάτω τρόπους:

α) Με την αύξηση της διατομής της κυρίας κοίτης με κατάλληλες εκσκαφές. Οι εκσκαφές αυτές αφορούν διαπλάτυνση και εκβάθυνση της κύριας κοίτης ώστε να αυξηθεί η υγρή διατομή.

β) Με τη δημιουργία πλημμυρικής κοίτης μέσω της κατασκευής αναχωμάτων. Είναι ο συνήθης τρόπος αύξησης της διατομής της κοίτης στο πεδινό τμήμα των ποταμών όπου η κλίσεις είναι μικρές.

γ) Με την αύξηση της ταχύτητας ροής, μέσω της μείωσης του συντελεστή τραχύτητας ή της αύξησης της κλίσης πυθμένα. Αυτή επιτυγχάνεται με καθαρισμό της κυρίας κοίτης από τις φερτές ύλες, βλάστηση και τοπικές ανωμαλίες του εδάφους λόγω προσχώσεων και διαβρώσεων.

Συγκομιδή Ομβρίων Υδάτων (Rainwater Harvesting) προς εμπλουτισμό του Υδροφόρου Ορίζοντα

Το μεγαλύτερο μέρος των υδάτων που προέρχονται από τις βροχοπτώσεις, φυσιολογικά απορροφάται από το χώμα και οδηγείται υπόγεια. Έτσι, αποφεύγεται η συγκέντρωση μεγάλου όγκου υδάτων στην επιφάνεια -κάτι που οδηγεί στα πλημμυρικά φαινόμενα- ενώ ταυτόχρονα εμπλουτίζεται ο υδροφόρος ορίζοντας, ο οποίος αποταμιεύει το νερό, κάτι απαραίτητο σε περιόδους ξηρασίας.

Η ραγδαία αύξηση των αδιαπερατών επιφανειών στον οικιστικό ιστό έχει ως αποτέλεσμα την ανάσχεση αυτής της φυσικής διαδικασίας. Το αποτέλεσμα είναι η συγκέντρωση των υδάτων επιφανειακά, τα οποία αν δεν αποχετευτούν προς τη θάλασσα μέσω των φυσικών ρεμάτων ή των τεχνικών έργων, δημιουργούν τις πλημμύρες. Η αντιμετώπιση της μεγάλης αυτής αδιαπερατότητας των επιφανειών στην πόλη, πρέπει να έρθει σε πρώτο πλάνο.

Είναι εξαιρετικά σημαντικό στην κατασκευή νέων οδικών δικτύων, να γίνονται έργα αποφόρτισης του δικτύου ομβρίων, είτε με δεξαμενές αποθήκευσης του νερού (το οποίο θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για άλλους λόγους π.χ. πυρόσβεση), είτε με συστήματα ανάσχεσης τα οποία οδηγούν σε υπόγεια κατακράτηση και αποθήκευση ομβρίων (έτσι παρέχεται αποτελεσματική μείωση του χρόνου συρροής και παροχής).

Για την ελαχιστοποίηση των αδιαπερατών επιφανειών είναι αναγκαίο να ληφθούν κάποια μέτρα. Ενδεικτικά μπορούμε να αναφέρουμε την αποφυγή επέκτασης αστικού ιστού, την δημιουργία νέων χώρων πρασίνου, τον έλεγχο για την τήρηση των όρων στις νέες οικοδομικές άδειες καθώς και στο ποσοστό των φυτεύσεων επί της επιφάνειας των οικοπέδων, τη χρήση διαπερατών και ημιδιαπερατών επιφανειών στους ελεύθερους δημόσιους χώρους και στα πεζοδρόμια.

Τεχνικές αποστράγγισης όμβριων υδάτων:

Περιγράφονται δύο τεχνικές που αντιγράφουν τα φυσικά μοντέλα αποστράγγισης των όμβριων υδάτων, επιτρέποντας τη ροή μέσω της βλάστησης και επιβραδύνοντας και φιλτράροντας την ροή. Αυτές οι τεχνικές κάνουν χρήση Λωρίδων Φυσικής Διήθησης και χαντακιών.

Οι Λωρίδες Φυσικής Διήθησης και τα χαντάκια αποτελούνται από γραμμική βλάστηση που επιτρέπει την ομοιόμορφη επιφανειακή αποστράγγιση των νερών.

Οι Λωρίδες Φυσικής Διήθησης από μόνες τους μετριάζουν κάπως τη ένταση της ροής, αλλά μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη μείωση της έκτασης μιας αδιαπέραστης περιοχής. Συνήθως, χρησιμοποιούνται σε περιοχές με ελαφρά κλίση του εδάφους.

Τα χαντάκια, είναι μικρά ρηχά χωμάτινα κανάλια και συνήθως σχεδιάζονται ως συστήματα μεταφοράς/αποστράγγισης, αλλά μπορούν επίσης να είναι συνδυασμένα με μικρά φράγματα ή τεχνητές λίμνες για σκοπούς επίτευξης μεγαλύτερης εξασθένισης της έντασης της ροής και, κατά περίπτωση, την προσρόφηση.

Τοπική άγρια βλάστηση και είδη λουλουδιών, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για αισθητικούς σκοπούς και για ανάπτυξη της χλωρίδας και πανίδας και της ενδημικής ή άγριας ζωής. Θα πρέπει όμως να δοθεί προσοχή στην επιλογή της βλάστησης, καθώς ορισμένα είδη βλάστησης, υποβοηθούν τη διάβρωση των πλαγιών ή των πρανών. Σε χώρους με ικανοποιητικό πλάτος και με ομαλή σχετικά κλίση μπορούν επίσης να φυτεύονται θάμνοι και δέντρα.

Αξιοποίηση των ομβρίων υδάτων

Ένας τρόπος αξιοποίησης είναι η άντληση υδάτων από τον υδροφόρο ορίζοντα μέσω γεωτρήσεων. Δεν προτείνεται η διάνοιξη νέων, καθώς είναι ιδιαίτερα ζημιογόνες για τον υδροφόρο ορίζοντα ιδιαίτερα του λεκανοπεδίου, μιας και υπάρχουν εκατοντάδες γεωτρήσεις (παράνομες και μη). Μελέτες αποκαλύπτουν ότι οι υπάρχουσες (γνωστές) γεωτρήσεις είναι τριπλάσιες από αυτές που θα μπορούσε να αντέξει η Αττική. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την ύπαρξη υφάλμυρου νερού στον υδροφόρο ορίζοντα.

Παρόλα αυτά, προτείνεται η προσπάθεια αξιοποίησης των υπαρχουσών γεωτρήσεων για το πότισμα δημοτικών κήπων και αλσών, αλλά και για τις ανάγκες πυρόσβεσης των ορεινών όγκων της περιοχής.

Ωστόσο, υπάρχουν άλλες λύσεις -πιο οικονομικές και με μικρότερο περιβαλλοντικό κόστος- πχ δημιουργία σύγχρονων στερνών ή συλλεκτήρων και σύνδεση αυτών με κάποιο δίκτυο όμβριων υδάτων. Αυτό το δίκτυο θα λειτουργεί με ροόμετρα που θα ειδοποιούν σε περίπτωση πλήρωσης αυτών και το επιπλέον νερό θα οδηγείται στον Κηφισό.

Ως παράδειγμα που θα μπορούσε να αξιοποιηθεί στη Δυτική Αθήνα, μπορούν να θεωρηθούν οι λιμνοδεξαμενές, οι οποίες είναι μικροί ταμειυτήρες επιφανειακών υδάτων. Κατασκευάζονται έξω από τις κοίτες χειμάρρων, σε φυσικές ή τεχνητές λεκάνες κατάκλισης που διαμορφώνονται με εκσκαφές και φράσσονται με ανάχωμα, το οποίο κατασκευάζεται σε επιλεγμένη περιοχή με κατάλληλα μορφολογικά χαρακτηριστικά, συνήθως αμφιθεατρικής μορφής. Πρόκειται για σύνθετα έργα αποτελούμενα από τρία διακριτά τεχνικά έργα:

- Τον χώρο του ταμειυτήρα που διαμορφώνεται τεχνητά,
- Το φράγμα εκτροπής στο χείμαρρο του οποίου θα αξιοποιηθούν οι απορροές

- Τον αγωγό μεταφοράς του νερού από το φράγμα εκτροπής έως τον ταμιευτήρα

Το φράγμα εκτροπής είναι υπερπηδητός αναβαθμός χαμηλού ύψους, με δυνατότητα πλευρικής απαγωγής του νερού μέσω αύλακας που φέρει σχάρα. Τα χονδρόκοκκα φερτά υλικά συνεχίζουν την πορεία τους προς τα κατάντη. Οι διαστάσεις του είναι συνάρτηση των συνθηκών απορροής. Στο φράγμα εκτροπής προσαρμόζονται επίσης και έργα παγίδευσης φερτών υλικών, ειδικά όταν ο χείμαρρος τροφοδοτείται από λεκάνη απορροής γυμνή σε βλάστηση και με εκτεταμένο εδαφικό κάλυμμα ή ευδιάβρωτα πετρώματα. Η δεξαμενή καθίζησης των λεπτόκοκκων φερτών αποτελεί ιδιαίτερο τμήμα, πριν από τον αγωγό μεταφοράς του νερού και εξοπλίζεται με πλέγμα (σήτα) ή φιλτροσωλήνα για τη συγκράτηση έξω από τον προσαγωγό υλικών που επιπλέουν, όπως φύλλα κ.α. Η διάσταση της δεξαμενής αυτής εξαρτάται από τον όγκο του απαγόμενου νερού.

Οι λιμνοδεξαμενές κατασκευάζονται έξω από την κοίτη μικρών χειμάρρων ή ποταμών, σε φυσικές συνήθως κοιλάτητες του εδάφους που προσφέρονται για αποθήκευση νερού, χωρίς απαραίτητα να εξετάζεται αν το έδαφος είναι διαπερατό ή όχι, αφού είναι δυνατή η χρήση αδιαπέραστης μεμβράνης από πλαστικό (γεωμεμβράνη). Τυχόν εκσκαφές γίνονται για την οριζοντίωση του πυθμένα, αλλά και για τη διαμόρφωση επίπεδων επιφανειών στα πρανή της δεξαμενής ώστε να αυξηθεί η χωρητικότητα της.

Λόγω της απλότητας της κατασκευής της η λιμνοδεξαμενή είναι οικονομικά συμφέρουσα για εφαρμογή σε μικρής έκτασης αρδευτικά δίκτυα. Από γεωτεχνικής πλευράς η λύση της λιμνοδεξαμενής προσφέρεται για εφαρμογές σε ποικίλες γεωλογικές συνθήκες, ενώ περιβαλλοντικά είναι αποδεκτή λόγω της πολύ περιορισμένης ανάγκης εκχέρσωσης περιοχών.

Μια επιπλέον πρόταση, περιλαμβάνει κατασκευή δεξαμενών – συλλεκτήρων κάτω από πλατείες. Αυτές θα αποθηκεύουν όμβρια ύδατα με τα οποία θα ποτίζονται οι πλατείες, ενώ θα υπάρχει τρόπος το πλεονάζον νερό να οδηγείται υπόγεια.

Τέλος, θα μπορούσαν να εκπονηθούν προγράμματα που να ενθαρρύνουν την κατασκευή οικιακών δεξαμενών. Αυτές είναι μικρές δεξαμενές πολύ μικρού κόστους (θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν παλιές οικιακές δεξαμενές πετρελαίου), στις οποίες θα συνδέονται οι υδρορροές και από τις οποίες θα εξασφαλίζεται μέρος των οικιακών αναγκών για πότισμα.

Ωστόσο, το σύνολο του σχεδίου αξιοποίησης των ομβρίων υδάτων, θα πρέπει να γίνει σε συνέργεια με την επίλυση του σημαντικού προβλήματος των παράνομων συνδέσεων αγωγών ακαθάρτων σε αγωγούς ομβρίων. Σε αυτή την περίπτωση, θα πρέπει να καταγραφούν από τους Δήμους οι παράνομες συνδέσεις και να επιβληθούν σημαντικά πρόστιμα που να εξαναγκάσουν την επιδιόρθωση και τη λύση του προβλήματος.

Αξιοποίηση υδάτων από βιολογικούς καθαρισμούς

Στην Αττική λειτουργούν 2 βιολογικοί καθαρισμοί (στην Μεταμόρφωση και στην Ψυτάλλεια), οι οποίοι αποδίδουν νερό καθαρότητας 95%. Αν και με αυτό το ποσοστό δεν είναι πόσιμο, θα μπορούσε να αξιοποιηθεί για άλλες χρήσεις.

Το νερό που προέρχεται από τον βιολογικό καθαρισμό της Μεταμόρφωσης οδηγείται στο ρέμα της Εσχατιάς και μέσω αυτού στον Κηφισό. Πριν τον εγκιβωτισμό της Εσχατιάς εμπλούτιζε το πηγάδι του πάρκου Τρίτση και έτσι χρησιμοποιούταν για τις ανάγκες του πάρκου. Αν λυθεί το πρόβλημα με το ρέμα όπως περιγράφεται παραπάνω στις σημειακές επεμβάσεις, μπορεί να δρομολογηθεί μια αποτελεσματική

αξιοποίηση αυτού του νερού, ώστε να γεμίζει τις λίμνες που υπάρχουν στο πάρκο και να αξιοποιηθεί στο πότισμα αυτής της μεγάλης και σημαντικής έκτασης.

Το νερό που προέρχεται από τον βιολογικό καθαρισμό της Ψυτάλλειας, οδηγείται στον Σαρωνικό. Μια σημαντική βελτίωση θα αποτελούσε η κατεύθυνσή του στον κόλπο της Ελευσίνας. Αυτό θα έλυne σε πολύ μεγάλο βαθμό το πρόβλημα της καθαρότητας των υδάτων της πολύ σημαντικής αυτής θάλασσας για τη Δυτική Αθήνα και τη Δυτική Αττική. Σε συνέργεια με την πρόταση για ανάπλαση της ακτής του Σκαρामαγκά και της Ελευσίνας, θα έδινε μια σημαντική διέξοδο αναψυχής για τους κατοίκους της περιοχής.

«Αειφόρα Συστήματα Αποχέτευσης Όμβριων Υδάτων» (ΑΣΑΟ):

Αποτελεί το σύνολο από μια σειρά πρακτικών διαχείρισης και ελέγχου της διαδικασίας αποχέτευσης των επιφανειακών υδάτων με πιο βιώσιμο ή αειφόρο τρόπο σε σύγκριση με τις συμβατικές τεχνικές, όπως τις γνωρίζουμε σήμερα. Η Αειφόρος Ανάπτυξη Συστημάτων Αποχέτευσης Όμβριων Υδάτων είναι μια έννοια που λαμβάνει υπόψη μακροπρόθεσμους περιβαλλοντικούς και κοινωνικούς παράγοντες στη λήψη αποφάσεων και στον σχεδιασμό έργων αποχέτευσης όμβριων. Λαμβάνει υπόψη όχι μόνο την ποσότητα, αλλά και την ποιότητα των ροών, καθώς επίσης και τη σημασία των επιφανειακών υδάτων στο αστικό περιβάλλον.

Πολλά από τα υπάρχοντα αστικά αποχετευτικά συστήματα όμβριων, δεν είναι ικανοποιητικά και με την πάροδο του χρόνου αποδεικνύεται ότι δεν είναι βιώσιμα και περιβαλλοντικά αποδεκτά προκαλώντας προβλήματα πλημμύρων, ρύπανσης ή και ζημιά στο περιβάλλον.

Τα ΑΣΑΟ μπορούν να αναπτυχθούν πάνω στην βάση των αρχών της αειφόρου ανάπτυξης, με εξισορρόπηση των διαφόρων ζητημάτων που επηρεάζουν το σχεδιασμό. Τα συστήματα αποχέτευσης των επιφανειακών νερών τα οποία σχεδιάζονται με μεθόδους που λαμβάνουν υπόψη τον όγκο, την ποιότητα και το περιβάλλον, αναφέρονται στο σύνολο τους, ως Αειφόρα Συστήματα Αποχέτευσης Όμβριων Υδάτων.

Τα συστήματα αυτά είναι περισσότερο αειφόρα και περιβαλλοντικά βιώσιμα, σε σύγκριση με τις συμβατικές μεθόδους αποχέτευσης, για τους ακόλουθους λόγους:

- Επιτυγχάνεται καλύτερος έλεγχος της έντασης απορροής, με αποτέλεσμα τη μείωση των επιπτώσεων της αστικοποίησης όπως είναι οι πλημμύρες
- Διαφυλάσσεται ή και βελτιώνεται η ποιότητα των υδάτων
- Είναι φιλικά προς το περιβάλλον και ικανοποιούν τις ανάγκες ανάπτυξης της τοπικής κοινωνίας
- Παρέχεται η δυνατότητα διατήρησης της πανίδας και της χλωρίδας στις αστικές περιοχές και στα υδατορεύματα
- Επιτυγχάνεται -εκεί όπου είναι δυνατό- ο εμπλουτισμός των υπογείων υδάτων.

Μπορούν επίσης να επιτρέψουν την ανάπτυξη σε νέες περιοχές, όπου τα υπάρχοντα συστήματα αποχέτευσης όμβριων υδάτων έχουν κορεστεί και δεν μπορούν να επεκταθούν περαιτέρω, επιτρέποντας έτσι την ανάπτυξη σε υφιστάμενες αστικές περιοχές.

Τα ΑΣΑΟ αποτελούνται από συνδυασμό μέτρων και κατασκευών που δημιουργούνται για τη διαχείριση των επιφανειακών υδάτων απορροής. Εφαρμόζονται σε συνδυασμό με την ορθολογιστική διαχείριση του χώρου, για την πρόληψη των πλημμυρών αλλά και της ρύπανσης.

Τα πιο συνηθισμένα μέτρα /αρχές διαχείρισης είναι τα ακόλουθα:

- πρόληψη
- αξιοποίηση βιολογικών/Φυσικών Φίλτρων και swales
- χρήση διαπερατών εδαφών και επιφανειών, δημιουργία χωμάτινων καναλιών
- εφαρμογή τεχνικών διείδυσης και εισχώρησης
- χρήση λεκανών και λιμνών

Τα μέτρα αυτά θα πρέπει να λαμβάνονται όσο το δυνατόν πιο κοντά στο σημείο δημιουργίας των επιφανειακών ροών ή πτώσης των νερών της βροχής, ούτως ώστε να επέρχεται καθυστέρηση και εξασθένηση της απορροής. Παρέχουν επίσης διάφορες μορφές επεξεργασίας των επιφανειακών υδάτων, με τη χρήση των φυσικών διαδικασιών καθίζησης, διήθησης, προσρόφησης και βιολογικής αποδόμησης. Τα ΑΣΑΟ μπορούν να σχεδιαστούν για να λειτουργούν στις περισσότερες αστικές περιοχές, με σκληρές ή μαλακές επιφάνειες.